

51

Int. Cl. 2:

B 05 B 7/04

19

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

B 29 B 1/06

DEUTSCHES



PATENTAMT



11

# Offenlegungsschrift 28 38 772

21

Aktenzeichen:

P 28 38 772.6

22

Anmeldetag:

6. 9. 78

43

Offenlegungstag:

20. 3. 80

31

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung:

Mischkopf

71

Anmelder:

Wittenberg, Gerhard, 4800 Bielefeld

72

Erfinder:

gleich Anmelder

DE 28 38 772 A 1

BEST AVAILABLE COPY

DE 28 38 772 A 1

Patentansprüche

1. Mischkopf zum Vermischen zweier Flüssigkeiten und anschließenden Ausspritzen aus einer Spritzdüse, dadurch gekennzeichnet, daß die Spritzdüse (11) an einem Mischkopfgehäuse (10) anliegend befestigt ist, in welchem eine unmittelbar an die Spritzdüse (11) angrenzende Mischkammer (26) ausgebildet ist.
2. Mischkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spritzdüse (11) und das Mischkopfgehäuse (10) eine gemeinsame zentrale Bohrung (14) aufweisen, wobei die Mischkammer (26) in dem im Mischkopfgehäuse (10) befindlichen Teil dieser Bohrung (14) angeordnet ist.
3. Mischkopf nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß in der gemeinsamen Bohrung (14) ein verschiebbarer Stößel (22) angeordnet ist, welcher in seiner ausgeschobenen Endstellung die Bohrung (14) vollständig ausfüllt und in seiner eingezogenen Endstellung den in der Spritzdüse (11) befindlichen Teil der Bohrung (14) und die Mischkammer (26) freigibt.
4. Mischkopf nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Stößel (22) die Kolbenstange eines Kolbens (21) ist, welcher in einem in dem Mischkopfgehäuse (10) angeordneten Zylinderraum (13) verschiebbar angeordnet ist.

- 11 -  
2

5. Mischkopf nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Mischkopfgehäuse (10) als Rotationskörper ausgebildet ist, dessen Achse mit der Achse der Bohrung (14) und des Zylinderraumes (13) zusammenfällt.
6. Mischkopf nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigung der Spritzdüse (11) an dem Mischkopfgehäuse (10) mit Hilfe einer auf das Mischkopfgehäuse (10) aufgeschraubten Überwurfmutter (12) durchgeführt ist.
7. Mischkopf nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Mischkopfgehäuse (10) mehrere Kanäle (19, 23, 24, 27, 28, 30) angeordnet sind, welche aus achsparallelen und zur Achse des Mischkopfgehäuses (10) senkrechten Bohrungen zusammengesetzt sind.
8. Mischkopf nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinderraum (13) an seinem von der Spritzdüse (11) abgewandten Ende mit Hilfe eines in das Mischkopfgehäuse (10) eingeschraubten Verschlußdeckels (15) geschlossen ist.
9. Mischkopf nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschlußdeckel (15) eine als Druckmittelkanal (17) verwendbare durchgehende Bohrung enthält, welche zu der von der Kolbenstange abgewandten Seite des Kolbens (21) in den Zylinderraum (13) führt.

- 12 -

10. Mischkopf nach den Ansprüchen 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Mischkopfgehäuse (10) einen weiteren aus zwei achsparallelen Bohrungen und einer zur Achse des Mischkopfgehäuses (10) senkrechten Bohrung zusammengesetzten Druckmittelkanal, (19) enthält, welcher zu der Kolbenstangenseite des Kolbens (21) in dem Zylinderraum (13) führt.
11. Mischkopf nach den Ansprüchen 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Mischkopfgehäuse (10) zwei getrennte Flüssigkeitskanäle (23, 24) für die zu mischenden und auszuspritzenden Flüssigkeiten aufweist, welche jeweils in die Mischkammer (26) einmünden.
12. Mischkopf nach den Ansprüchen 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Mischkopfgehäuse (10) zwei getrennte Flüssigkeitskanäle (27, 28) für die Zufuhr und Abfuhr von Heizwasser aufweist, welche im Bereich der Mischkammer (26) mit Hilfe eines Verbindungskanales (30) miteinander verbunden sind.
13. Mischkopf nach den Ansprüchen 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrungen für die Kanäle (19, 23, 24, 27, 28, 30) mit Hilfe von Gewindestiften (20, 25, 29, 31, 32) an dem Mischkopfgehäuse (10) verschließbar sind.

- 4 -

4800 Bielefeld 1, den  
Kreuzstraße 32  
Telefon (0521) 171072 - Telex 9-32449  
Bankkonten: Commerzbank AG, Bielefeld 6851471 (BLZ 48040035)  
Sparkasse Bielefeld 72001563 (BLZ 48050161)  
Postscheckkonto: Amt Hannover 68928-304

Diess.Akt.Z.: 4390/78

Herr Gerhard Wittenberg, Am Preßwerk 7, 4800 Bielefeld 14

Mischkopf

Die Erfindung betrifft einen Mischkopf zum Vermischen  
zweier Flüssigkeiten und anschließenden Ausspritzen aus  
einer Spritzdüse.

- 2 -

030012/0188

5  
- 2 -

Ein solcher Mischkopf wird beispielsweise in einer Hochdruck-Verdüsungsanlage für Polyurethane verwendet. Eine solche Anlage ermöglicht es, kleinste Mengen an Kunststoff, beispielsweise Klebstoff, bei sehr hohem Druck durch Düsen zu verspritzen. Es sind heute Mengen bis unter 1 g und Drücke bis ca. 200 bar möglich.

Diese Verdüsungsanlagen werden für die Herstellung von Kleinstformteilen aus Polyurethan oder in der Möbeldustrie zum Verbinden von Möbelteilen, Holzteilen oder Preßspanplatten, verwendet. Zur Verleimung von Holzteilen braucht bei Verwendung der Verdüsungsanlage bei einer Nut-und-Feder-Verbindung die Feder nicht mehr ausgebildet zu werden. In die Nut des einen der miteinander zu verleimenden und zusammengelegten Holzteile wird mit der Verdüsungsanlage ein Klebstoff eingebracht, welcher innerhalb von wenigen Sekunden aushärtet. Der Klebstoff ersetzt dabei die Feder. Es braucht also nicht mehr in einen Teil eine Nut und im anderen Teil eine dareinpassende Feder ausgeführt zu werden, sondern es genügt, wenn in einem Bauteil eine Nut vorhanden ist.

Das Verdüsen erfolgt so, daß zwei Klebstoffkomponenten, beispielsweise Isocyanat und Polyol, über zwei getrennte Hochdruckschläuche in den Mischkopf geleitet und dort vermischt werden. Jede Komponente wird in dem Mischkopf durch eine eigene Düse ausgespritzt. Der Durchmesser der Düsen kann bei kleinen Mengen zwischen 0,2 und 3,0 mm liegen. Die beiden Komponentenstrahlen werden aneinander gespritzt und miteinander vermischt. Das vermischte Material kann dann aus dem Mischkopf ausfließen und aushärten.

Bekannte Mischköpfe haben den Nachteil, daß die beiden

- 3 -

030012/0186

vermischten Komponenten schon innerhalb des Mischkopfes aushärten, wenn sie nicht schnell genug daraus entfernt werden. Die Mischkammern bekannter Mischköpfe ermöglichen es nicht immer, sämtliches vermischte Material nach außen zu führen, wenn die Zufuhr der beiden Komponenten unterbrochen wird. Soll also ein Spritzvorgang beendet werden und wird die Zufuhr der Komponenten unterbrochen, so bleibt in der Regel ein Anteil bereits vermischten Materials in dem Mischkopf und härtet dort aus, so daß der Mischkopf verklebt und für den weiteren Einsatz ungeeignet ist. Der Mischkopf muß dann zunächst mit Hilfe eines Lösungsmittels freigespült werden.

Mit der Erfindung soll ein einfach aufgebauter Mischkopf geschaffen werden, bei welchem die Gefahr des Aushärtens des Flüssigkeitsgemisches innerhalb des Mischkopfes vermieden wird, so daß auf jegliche Durchspülungen des Mischkopfes mit Lösungsmitteln verzichtet werden kann. Die Mischkammer dieses Mischkopfes soll daher möglichst klein sein und bei Unterbrechung des Verdünnungsvorganges vollständig von Klebstoff geräumt werden können.

Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, daß die Spritzdüse an einem Mischkopfgehäuse anliegend befestigt ist, in welchem eine unmittelbar an die Spritzdüse angrenzende Mischkammer ausgebildet ist.

Die Spritzdüse und das Mischkopfgehäuse weisen bevorzugt eine gemeinsame zentrale Bohrung auf, wobei die Mischkammer in dem im Mischkopfgehäuse befindlichen Teil dieser Bohrung angeordnet ist.

7  
- \* -

Bevorzugt ist in der gemeinsamen Bohrung ein verschiebbarer Stößel angeordnet, welcher in seiner ausgeschobenen Endstellung die Bohrung vollständig ausfüllt und in seiner eingezogenen Endstellung den in der Spritzdüse befindlichen Teil der Bohrung und die Mischkammer freigibt. Der Stößel ist bevorzugt <sup>die Kolbenstange</sup> eines Kolbens, welcher in einem in dem Mischkopfgehäuse angeordneten Zylinderraum verschiebbar angeordnet ist.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Patentansprüchen enthalten.

Der Schutzzumfang der Erfindung erstreckt sich nicht nur auf die beanspruchten Einzelmerkmale, sondern auch auf deren Kombination.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

- Fig. 1 eine Ansicht des Mischkopfgehäuses von der Rückseite (Anschlußseite);
- Fig. 2 eine Ansicht des Mischkopfgehäuses von der Vorderseite (Austrittsseite des Flüssigkeitsgemisches);
- Fig. 3 den Schnitt gemäß Linie III-III der Fig.1 durch den Mischkopf und eine teilweise Ansicht des Mischkopfes im Bereich der Spritzdüse, wobei der Kolben in seiner ausgeschobenen Stellung dargestellt ist;



Fig. 4      den Schnitt durch den Mischkopf gemäß Linie IV-IV der Fig.1 mit teilweise eingezogenem Kolben;

Fig. 5      den Schnitt durch das Mischkopfgehäuse gemäß Linie V-V der Fig.1.

Der Mischkopf besteht aus einem einstückig ausgeführten Mischkopfgehäuse 10, welches als Rotationskörper ausgebildet ist. Das Mischkopfgehäuse 10 besteht aus zwei ungefähr gleichlangen Teilen, einem in Ausspritzrichtung vorderen Teil, an dessen vorderem Ende eine Spritzdüse 11 mit Hilfe einer Überwurfmutter 12 befestigt ist und einem in Ausspritzrichtung hinteren Teil, in welchem ein Zylinderraum 13 angeordnet ist. Der vordere Teil ist in Längsrichtung mit einer Bohrung 14 versehen, die auch durch die Spritzdüse 11 hindurch verläuft. Die Achse der Bohrung 14 fällt mit der Achse des Mischkopfgehäuses 10 zusammen.

Die Bohrung 14 geht an ihrem hinteren Ende in den ebenfalls als coaxiale Bohrung ausgebildeten Zylinderraum 13 über. Der Zylinderraum 13 ist an seinem hinteren Ende nach außen geöffnet und läßt sich mit Hilfe eines Verschlußdeckels 15, welcher in ein in den Zylinderraum 13 eingeschnittenes Gewinde 16 einschraubbar ist, verschließen. Der Verschlußdeckel 15 weist eine zu dem Zylinderraum 13 coaxiale Bohrung auf, welche ein Druckmittelkanal 17 ist. Nach hinten verjüngt sich der Verschlußdeckel 15 und geht in ein Schlauchanschlußstück 18 über. Ein weiterer Druckmittelkanal 19 führt in dem Mischkopfgehäuse 10 von dessen Rückseite aus zu dem stirnseitigen Ende des Zylinderraumes 13, welches dem Verschlußdeckel 15 gegenüberliegt.

Dieser Druckmittelkanal 19 besteht aus zwei zur Achse des Mischkopfgehäuses 10 parallelen Bohrungen und aus einer dazu senkrechten Bohrung, welche die parallelen Bohrungen miteinander verbindet. Die senkrechte Bohrung ist am Mischkopfgehäuse 10 nach außen mit Hilfe eines eingeschraubten Gewindestiftes 20 verschlossen.

In dem Zylinderraum 13 ist ein Kolben 21 angeordnet, er ist in Richtung der Achse des Mischkopfgehäuses 10 verschiebbar. An der Stirnseite des Kolbens 21, welche der Spritzdüse 11 zugewandt ist, ist an diesem eine Kolbenstange befestigt, die einen Stößel 22 bildet. Mit Hilfe eines Druckmittels, beispielsweise eines Drucköles, läßt sich der Kolben 21 in dem Zylinderraum 13 hin- und herbewegen. Es kann einmal Druckmittel durch den Druckmittelkanal 19 und andererseits durch den Druckmittelkanal 17 zugeführt werden. Entsprechend dieser Zuführung bewegt sich der Kolben 21.

Mit dem Kolben 21 bewegt sich der Stößel 22, dessen in Ausspritzrichtung vorderes Ende sich in dem Teil der Bohrung 14 befindet, der in der Spritzdüse 11 liegt, wenn der Kolben 21 ganz ausgefahren ist. In diesem Falle liegen das vordere Ende der Spritzdüse 11 und das vordere Ende des Stößels 22 in einer Ebene.

In dem Mischkopfgehäuse 10 sind weitere Kanäle angeordnet, ein Flüssigkeitskanal 23 für eine Komponente des zu bildenden Kunststoffklebers und ein Flüssigkeitskanal 24 für die andere Komponente. Diese Kanäle 23, <sup>24</sup> bestehen aus zur Achse des Mischkopfgehäuses 10 parallelen Bohrungen und aus dazu senkrechten Bohrungen, die am Mischkopfge-

10  
- 7 -

häuse 10 mit Hilfe von Gewindestiften 25 verschlossen sind. Die beiden Flüssigkeitskanäle 23 und 24 verlaufen durch das ganze Mischkopfgehäuse in Längsrichtung getrennt voneinander, am vorderen Ende des Mischkopfgehäuses 10 münden sie in die Bohrung 14 ein und bilden dort eine Mischkammer 26.

Wenn der Kolben 21 ausgeschoben ist, wird der gesamte Raum der Mischkammer 26 von dem Stößel 22 ausgefüllt. Die Flüssigkeitskanäle 23 und 24 sind dann am vorderen Ende des Mischkopfgehäuses geschlossen. Wenn der Kolben 21 eingezogen wird, muß sich auch der mit dem Kolben 21 fest verbundene Stößel 22 entgegen der Ausspritzrichtung nach hinten bewegen. Von einer bestimmten Stellung an gibt der Stößel 22 die Austrittsenden der Flüssigkeitskanäle 23 und 24 und die Mischkammer 26 frei, so daß die Kanäle 23 und 24 über die Mischkammer 26 mit der Bohrung 14 verbunden sind.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind in dem Mischkopfgehäuse 10 noch zwei weitere Flüssigkeitskanäle 27 und 28 angeordnet, die aus achsparallelen Bohrungen und zur Achse des Mischkopfgehäuses 10 senkrechten Bohrungen zusammengesetzt sind. Die senkrechten Bohrungen sind am Mischkopfgehäuse 10 mit Hilfe von Gewindestiften 29 verschlossen. Diese Flüssigkeitskanäle 27 und 28 sind im Bereich der Mischkammer 26 mit Hilfe eines Verbindungskanales 30, der als zur Achse des Mischkopfgehäuses 10 senkrechte Bohrung ausgeführt und nach außen mit Hilfe eines Gewindestiftes 31 verschlossen ist, verbunden. In axialer Richtung sind die Flüssigkeitskanäle 27 und 28 mit Hilfe von weiteren Gewindestiften 32 verschlossen. Die Flüssigkeitskanäle 27 und 28 dienen der Zuführung und Abführung von Heizwasser, welches den Mischkopf und insbesondere die Mischkammer 26 auf einer bestimmten Temperatur halten kann.

11  
- 8 -

Das Heizwasser kann beispielsweise durch den Flüssigkeitskanal 27 in Richtung auf die Mischkammer 26 zu strömen und über den Verbindungskanal 30 und den Flüssigkeitskanal 28 von dort aus dem Mischkopfgehäuse 10 wieder abströmen. Bei einer Heizwassertemperatur von etwa  $45^{\circ}\text{C}$  kann sich die Temperatur der beiden Klebstoffkomponenten bei ca.  $40^{\circ}\text{C}$  einstellen. Mit einer solchen Heizung läßt sich die Viskosität der beiden Komponenten beeinflussen.

Der erfindungsgemäße Mischkopf arbeitet wie folgt. Vor Arbeitsbeginn ist der Kolben 21 in seiner ausgeschobenen Stellung, die mit Hilfe von Druckmittel erzeugt wird, welches durch den Druckmittelkanal 17 in den Zylinderraum 13 eingeleitet wird. Die Flüssigkeitskanäle 23 und 24 sind mit den beiden Komponenten des Kunststoffklebers vollständig gefüllt. Durch die Flüssigkeitskanäle 27 und 28 und deren Verbindungskanal 30 strömt Heizwasser, welches die Komponenten auf der gewünschten Temperatur hält. Der Arbeitsvorgang wird dadurch eingeleitet, daß dem Zylinderraum 13 über den Druckmittelkanal 19 ein Druckmittel zugeführt wird, welches ein Einziehen des Kolbens 21 bewirkt. Mit der Bewegung des Kolbens 21 erfolgt die Bewegung des Stößels 22. Sobald dieser die Austrittsöffnungen der Flüssigkeitskanäle 23 und 24 und damit die Mischkammer 26 freigibt, erfolgt die Mischung der beiden Komponenten in der Mischkammer 26. Während die Reaktion der Komponenten miteinander beginnt, wird das Gemisch durch das nachströmende Material aus den Flüssigkeitskanälen 23 und 24 in die Spritzdüse 11 und durch die Bohrung 14 nach außen gedrückt. Außerhalb der Spritzdüse 11 erfolgt nun am Werkstück das Aushärten des Klebers. Wenn der Ausspritzvorgang beendet werden soll, wird der Druckmittelkanal 19

12  
- 8 -

drucklos gemacht und Druckmittel durch den Druckmittelf-  
kanal 17 in den Zylinderraum 13 eingeleitet. Nun wird der  
Kolben 21 infolge des Druckes im Zylinderraum 13 ausge-  
schoben. Gleichzeitig mit dem Kolben 21 fährt der Stößel  
22 aus, verschließt die Flüssigkeitskanäle 23 und 24, so  
daß kein weiteres Material mehr nachströmen kann und  
schiebt das bereits vermischte Material aus der Mischkam-  
mer 26 in die Spritzdüse 11 und durch die Bohrung 14 aus  
dem Mischkopf heraus. Da die Mischkammer 26 keinen grös-  
seren Durchmesser als die Bohrung 14 hat, muß auf diese  
Weise zwangsläufig das gesamte vermischte Material aus  
dem Mischkopf herausgefördert werden, so daß ein Aushär-  
ten von Material innerhalb des Mischkopfes nicht erfolgen  
kann. Der erfindungsgemäße Mischkopf ist daher frei von  
Funktionsstörungen durch Verkleben. Der erfindungsgemäße  
Mischkopf ermöglicht es darüber hinaus, geringste Mengen  
des Kunststoffklebers dosiert an die miteinander zu ver-  
leimenden Werkstücke zu bringen.

- 13 -

2838772

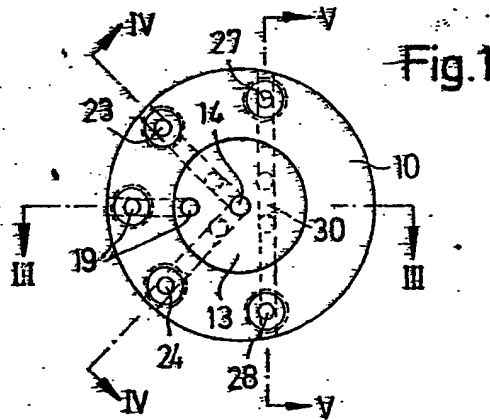


Fig. 1

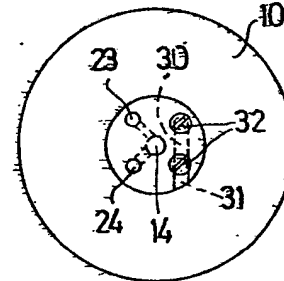


Fig. 2

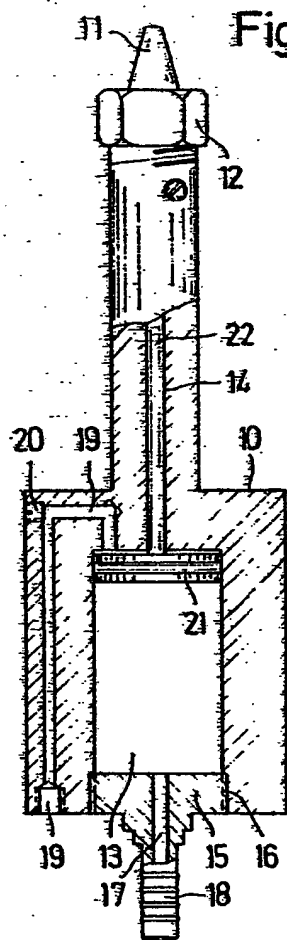


Fig. 3

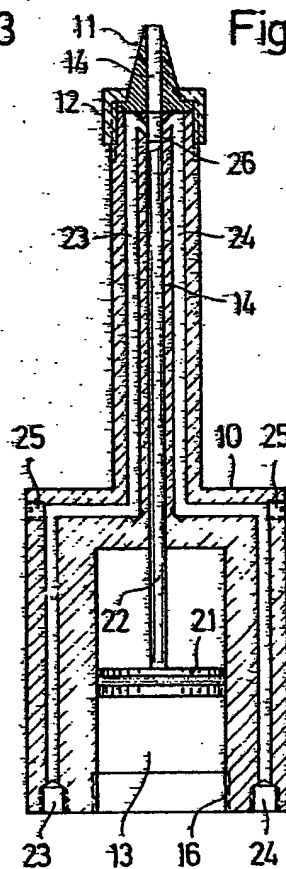


Fig. 4

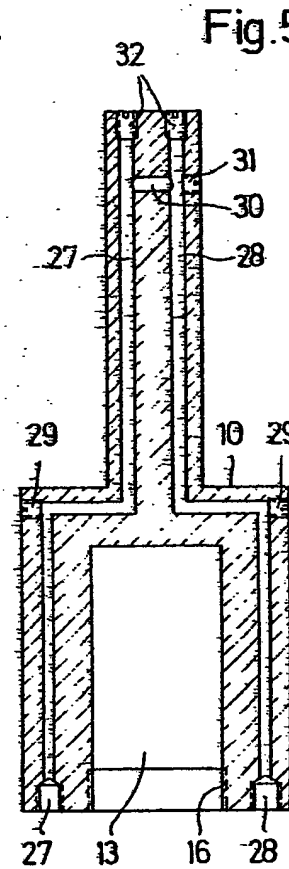


Fig. 5

030012/0186

ORIGINAL INSPECTED

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**